

**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b><br><b>A61K 7/13, C07D 487/04</b>  | <b>A1</b> | <b>(11) Numéro de publication internationale: WO 97/49378</b><br><b>(43) Date de publication internationale: 31 décembre 1997 (31.12.97)</b>  |
| <b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR97/01057<br><b>(22) Date de dépôt international:</b> 12 juin 1997 (12.06.97)<br><br><b>(30) Données relatives à la priorité:</b><br>96/07776 21 juin 1996 (21.06.96) FR<br><br><b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> L'OREAL [FR/FR]; 14, rue Royale, F-75008 Paris (FR).<br><br><b>(72) Inventeurs; et</b><br><b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> TERRANOVA, Eric [FR/FR]; 60, rue Maurice Bokanowski, F-92600 Asnières (FR). FADLI, Aziz [FR/FR]; 1, place d'Artois, F-93150 Le Blanc Mesnil (FR). LAGRANGE, Alain [FR/FR]; 5, rue de Montry, F-77450 Coupvray (FR).<br><br><b>(74) Mandataire:</b> MISZPUTEN, Laurent; L'Oréal/D.P.I., 90, rue du Général Roguet, F-92583 Clichy Cedex (FR).   |           | <b>(81) Etats désignés:</b> AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).<br><br><b>Publiée</b><br><i>Avec rapport de recherche internationale.</i><br><i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i> |
| <b>(54) Title:</b> PYRAZOLO-(1,5-a)-PYRIMIDINE DERIVATIVES, THEIR PREPARATION AND HAIR DYES CONTAINING THESE<br><b>(54) Titre:</b> DERIVES DE PYRAZOLO-(1,5-a)-PYRIMIDINE, LEUR PREPARATION ET TEINTURES DE FIBRES KERATINIQUES LES CONTENANT<br><br><b>(57) Abstract</b><br><p>The invention discloses novel compositions for oxidation dyeing of keratin fibres comprising at least one particular pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine derivative, the dyeing method using this composition, novel pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine derivatives and their method of preparation.</p> <b>(57) Abrégé</b><br><p>L'invention a pour objet de nouvelles compositions pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques comprenant au moins un dérivé pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine particulier, le procédé de teinture mettant en oeuvre cette composition, de nouveaux dérivés pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine ainsi que leur procédé de préparation.</p> |           |   |

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

|    |                           |    |   |    |  |    |                       |
|----|---------------------------|----|---|----|--|----|-----------------------|
| AL | Albanie                   | ES | Espagne                                       | LS | Lesotho                                  | SI | Slovénie              |
| AM | Arménie                   | FI | Finlande                                      | LT | Lituanie                                 | SK | Slovaquie             |
| AT | Autriche                  | FR | France  | LU | Luxembourg                               | SN | Sénégal               |
| AU | Australie                 | GA | Gabon   | LV | Lettonie                                 | SZ | Swaziland             |
| AZ | Azerbaïdjan               | GB | Royaume-Uni                                   | MC | Monaco                                   | TD | Tchad                 |
| BA | Bosnie-Herzégovine        | GE | Géorgie                                       | MD | République de Moldova                    | TG | Togo                  |
| BB | Barbade                   | GH | Ghana   | MG | Madagascar                               | TJ | Tadjikistan           |
| BE | Belgique                  | GN | Guinée  | MK | Ex-République yougoslave<br>de Macédoine | TM | Turkménistan          |
| BF | Burkina Faso              | GR | Grèce   | ML | Mali                                     | TR | Turquie               |
| BG | Bulgarie                  | HU | Hongrie                                       | MN | Mongolie                                 | TT | Trinité-et-Tobago     |
| BJ | Bénin                     | IE | Irlande                                       | MR | Mauritanie                               | UA | Ukraine               |
| BR | Brazil                    | IL | Israël  | MW | Malawi                                   | UG | Ouganda               |
| BY | Bélarus                   | IS | Islande                                       | MX | Mexique                                  | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada                    | IT | Italie  | NE | Niger                                    | UZ | Ouzbékistan           |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon   | NL | Pays-Bas                                 | VN | Viet Nam              |
| CG | Congo                     | KE | Kenya   | NO | Norvège                                  | YU | Yougoslavie           |
| CH | Suisse                    | KG | Kirghizistan                                  | NZ | Nouvelle-Zélande                         | ZW | Zimbabwe              |
| CI | Côte d'Ivoire             | KP | République populaire<br>démocratique de Corée | PL | Pologne                                  |    |                       |
| CM | Cameroun                  | KR | République de Corée                           | PT | Portugal                                 |    |                       |
| CN | Chine                     | KZ | Kazakhstan                                    | RO | Roumanie                                 |    |                       |
| CU | Cuba                      | LC | Sainte-Lucie                                  | RU | Fédération de Russie                     |    |                       |
| CZ | République tchèque        | LJ | Liechtenstein                                 | SD | Soudan                                   |    |                       |
| DE | Allemagne                 | LK | Sri Lanka                                     | SE | Suède                                    |    |                       |
| DK | Danemark                  | LR | Libéria                                       | SG | Singapour                                |    |                       |
| EE | Estonie                   |    |   |    |  |    |                       |

**DERIVES DE PYRAZOLO-(1,5-a)-PYRIMIDINE, LEUR PREPARATION ET TEINTURES DE FIBRES KERATINIQUES  
LES CONTENANT**

5

L'invention a pour objet de nouvelles compositions pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques comprenant au moins un dérivé pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine à titre de base d'oxydation, le procédé de teinture mettant en oeuvre  
10 cette composition, de nouveaux dérivés pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine ainsi que leur procédé de préparation.

Il est connu de teindre les fibres kératiniques et en particulier les cheveux humains avec des compositions tinctoriales contenant des précurseurs de  
15 colorant d'oxydation, en particulier des ortho ou paraphénylènediamines, des ortho ou paraaminophénols, des composés hétérocycliques tels que des dérivés de diaminopyrazole, appelés généralement bases d'oxydation. Les précurseurs de colorants d'oxydation, ou bases d'oxydation, sont des composés incolores ou faiblement colorés qui, associés à des produits  
20 oxydants, peuvent donner naissance par un processus de condensation oxydative à des composés colorés et colorants.

On sait également que l'on peut faire varier les nuances obtenues avec ces bases d'oxydation en les associant à des coupleurs ou modificateurs de  
25 coloration, ces derniers étant choisis notamment parmi les métadiamines aromatiques, les métaaminophénols, les métadiphénols et certains composés hétérocycliques.

La variété des molécules mises en jeu au niveau des bases d'oxydation et des  
30 coupleurs, permet l'obtention d'une riche palette de couleurs.

La coloration dite "permanente" obtenue grâce à ces colorants d'oxydation, doit par ailleurs satisfaire un certain nombre d'exigences. Ainsi, elle doit être sans inconvénient sur le plan toxicologique, elle doit permettre d'obtenir des nuances dans l'intensité souhaitée, présenter une bonne tenue face aux agents  
5 extérieurs (lumière, intempéries, lavage, ondulation permanente, transpiration, frottements).

Les colorants doivent également permettre de couvrir les cheveux blancs, et être enfin les moins sélectifs possible, c'est à dire permettre d'obtenir des  
10 écarts de coloration les plus faibles possible tout au long d'une même fibre kératinique, qui peut être en effet différemment sensibilisée (i.e. abîmée) entre sa pointe et sa racine. Ils doivent également présenter une bonne stabilité chimique dans les formulations. Ils doivent présenter un bon profil toxicologique.

15

Il a déjà été proposé, notamment dans la demande de brevet DE 4 029 324, d'utiliser certains dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine, pouvant être substitués par des radicaux alkyles en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> en position 4, 5 et/ou 6, comme coupleurs pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques.

20

Il a été proposé aussi dans la demande de brevet DE 4 133 957, d'utiliser certains dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine appartenant à la famille des tétrahydro pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine comme précurseurs de colorant d'oxydation pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques.

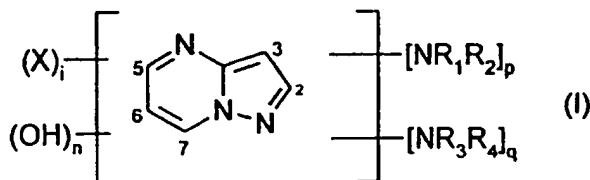
25

La demanderesse vient maintenant de découvrir, de façon totalement inattendue et surprenante, une nouvelle famille de dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) définie ci-après, pour partie nouveaux en soi, pouvant convenir pour une utilisation comme précurseurs de colorant d'oxydation, mais  
30 en outre permettant d'obtenir des compositions tinctoriales qui conduisent à des colorations puissantes et qui présentent une bonne tenue face aux agents

xérieurs (lumière, intempéries, lavage, ondulation permanente, transpiration, frottements). Enfin, ces composés s'avèrent être aisément synthétisables et sont chimiquement stables. Ils présentent un bon profil toxicologique.

5 Ces découvertes sont à la base de la présente invention.

L'invention a donc pour premier objet une composition pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, caractérisée par le fait qu'elle comprend,  
 10 dans un milieu approprié pour la teinture, au moins un dérivé de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) ci-dessous à titre de base d'oxydation et/ou un de ses sels d'addition avec un acide ou avec une base et/ou une de ses formes tautomères, lorsqu'il existe un équilibre tautomérique :



15

dans laquelle :

- $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  désignent, identiques ou différents un atome d'hydrogène, un radical alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un  
 20 radical polyhydroxyalkyle en  $C_2$ - $C_4$ , un radical  $(C_1$ - $C_4$ )alcoxy alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un radical amino alkyle en  $C_1$ - $C_4$  (l'amine pouvant être protégée par un acétyle, un uréido, un sulfonyl), un radical  $(C_1$ - $C_4$ )alkyl amino alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un radical di- $[(C_1$ - $C_4$ )alkyl] amino alkyle en  $C_1$ - $C_4$  (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5 ou 6 chaînons), un radical  
 25 hydroxy $(C_1$ - $C_4$ )alkyl- ou di-[hydroxy $(C_1$ - $C_4$ ) alkyl]-amino alkyle en  $C_1$ - $C_4$  ;

- les radicaux X désignent, identiques ou différents, un atome d'hydrogène, un radical alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en  $C_1$ - $C_4$ , un

radical polyhydroxyalkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, un radical amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl] amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5 ou 6 chaînons), un radical hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl ou di-[hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical amino, un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl- ou di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-amino ; un atome d'halogène, un groupe acide carboxylique, un groupe acide sulfonique ;

- i vaut 0, 1, 2 ou 3 ;

10 - p vaut 0 ou 1 ;

- q vaut 0 ou 1 ;

- n vaut 0 ou 1 ;

sous réserve que :

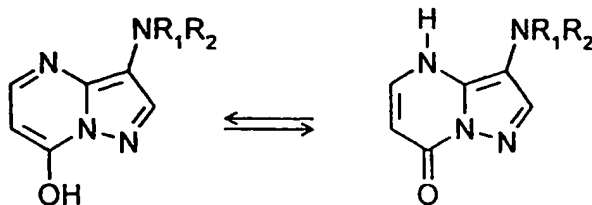
15 - (i) la somme p + q est différente de 0 ;

- (ii) lorsque p + q est égal à 2, alors n vaut 0 et les groupes NR<sub>1</sub>R<sub>2</sub> et NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub> occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7) ;

- (iii) lorsque p + q est égal à 1 alors n vaut 1 et le groupe NR<sub>1</sub>R<sub>2</sub> (ou NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub>) et le groupe OH occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7).

20

Lorsque les composés de formule (I) sont tels qu'ils comportent un groupe OH sur l'une des positions 2, 5 ou 7 en α d'un atome d'azote, il existe un équilibre tautomérique représenté par exemple par le schéma suivant :



25

D'une manière générale, les sels d'addition avec un acide utilisables dans le cadre des compositions tinctoriales de l'invention (bases d'oxydation et

coupleurs) sont notamment choisis parmi les chlorhydrates, les bromhydrates, les sulfates et les tartrates, les lactates et les acétates. Les sels d'addition avec une base utilisables dans le cadre des compositions tinctoriales de l'invention (bases d'oxydation et coupleurs) sont notamment ceux obtenus avec la soude, la potasse, l'ammoniaque ou les amines.

Parmi les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I), utilisables à titre de base d'oxydation dans les compositions conformes à l'invention, on peut notamment citer :

10

- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2,5-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;

15

- la 2,7-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
- le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
- le 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
- le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-5-ol ;
- le 2-(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamino)-éthanol ;

20

- la 3-amino-7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine ;
- le 2-(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-ylamino)-éthanol ;
- le 2-[(3-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;
- le 2-[(7-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-

25

- éthanol ;
- la 5,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2, 5, N-7, N-7-tetraméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;

et leurs sels d'addition et leurs formes tautomères, lorsqu'il existe un équilibre tautomérique.

30

Les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de l'invention de formule (I) peuvent être préparés selon des méthodes connues et décrites dans la littérature. On pourra se reporter à titre d'exemples aux références suivantes:

5 Les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de l'invention de formule (I) peuvent être préparés par cyclisation à partir d'un aminopyrazole selon les synthèses décrites dans les références suivantes :

- EP 628559 BEIERSDORF-LILLY

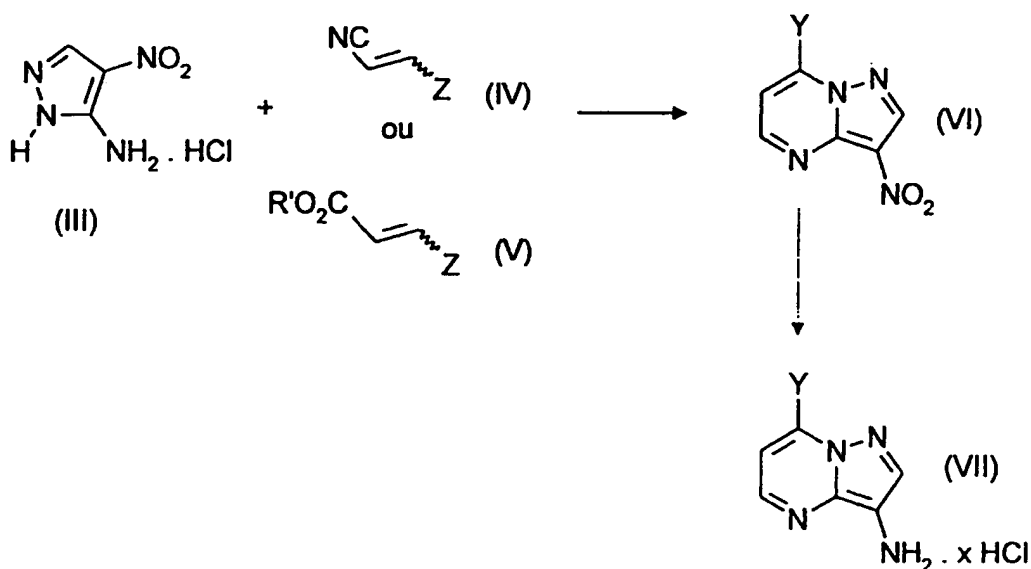
- 10 - R. Vishdu, H. Navedul, *Indian J. Chem.*, 34b (6), 514, 1995.  
- N.S. Ibrahim, K.U. Sadek, F.A. Abdel-Al, *Arch. Pharm.*, 320, 240, 1987.  
- R.H. Springer, M.B. Scholten, D.E. O'Brien, T. Novinson, J.P. Miller, R.K. Robins, *J. Med. Chem.*, 25, 235, 1982.
- 15 - T. Novinson, R.K. Robins, T.R. Matthews, *J. Med. Chem.*, 20, 296, 1977.  
- US 3907799 ICN PHARMACEUTICALS

Les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) de l'invention peuvent être préparés par cyclisation à partir d'hydrazine selon les synthèses décrites  
20 dans les références suivantes :

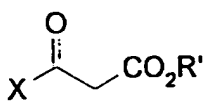
- A. McKillop et R.J. Kobilecki, *Heterocycles*, 6(9), 1355, 1977.  
- E. Alcade, J. De Mendoza, J.M. Marcia-Marquina, C. Almera, J. Elguero, *J. Heterocyclic Chem.*, 11(3), 423, 1974.
- 25 - K. Saito, I. Hori, M. Higarashi, H. Midorikawa, *Bull. Chem. Soc. Japan*, 47(2), 476, 1974.

A titre d'illustration, les dérivés de 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) de l'invention peuvent, par exemple, être préparés suivant le  
30 procédé décrit au schéma 1.

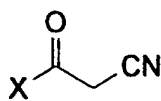




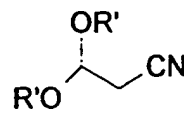
- Le chlorhydrate de 4-nitro-2H-pyrazol-3-ylamine (III) (préparé selon H. Dorn et H. Dilcher, *Liebigs Ann.Chem.*, 707, 141, 1967) peut être cyclisé en présence d'un dérivé d'acrylonitrile (IV) (Z=MeO, EtO ou Me<sub>2</sub>N) ou d'un acrylate (V) (Z=MeO, EtO ou Me<sub>2</sub>N ; R'= alkyle C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, aryle) pour conduire aux pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidines de structure (VI) (Y=NH<sub>2</sub>,OH). Cette réaction peut être faite en s'inspirant de la méthode de G. Mühlmel, R. Hanke et E. Breitmaier décrite dans *Synthesis*, 673, 1982. La liste des dérivés qui peuvent être cyclisés avec le 4-nitro-2H-pyrazol-3-ylamine (III) n'est pas limitée aux seuls dérivés d'acrylonitrile et d'acrylate. On peut citer par exemple les dérivés de β-céto ester (VIII) (X possède la même définition que pour les X de la formule précédente (I) ; R' = alkyle C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, aryle), de β-céto nitrile (IX) (X possède la même définition que pour les X de la formule précédente (I)) ou encore de β-cyano acétal (X) (R' = alkyle C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) sans être limitatif.



VIII



IX



X

Les pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidines de structure (VI) peuvent être ensuite réduits selon des procédés connus (R. Hemmer, W. Lürken, dans *Houben-Weyl*, "Methoden der Organischen Chemie", vol.E16d, p 815ff.). On préférera utiliser  
5 des métaux comme le palladium (Pd), le platine (Pt) ou le nickel (Ni) en présence de donneur d'hydrogène comme le formiate d'ammonium, l'acide formique ou encore le cyclohexène à la place de l'hydrogène (S.Ram, R.E. Ehrenkauf, *Synthesis*, 91, 1988). On pourra également utiliser des métaux  
10 comme le zinc (Zn), l'étain (Sn) ou le fer (Fe) en milieu acide tel que l'acide chlorhydrique aqueux ou l'acide acétique aqueux, éventuellement avec addition d'un solvant organique comme le méthanol, l'éthanol ou le tétrahydrofuranne.

Le ou les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) ci-dessus représentent de préférence de 0,0005 à 12 % en poids environ du poids total  
15 de la composition tinctoriale, et encore plus préférentiellement de 0,005 à 6 % en poids environ de ce poids.

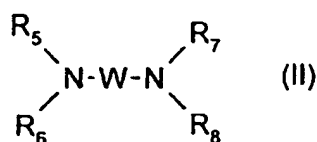
Le milieu approprié pour la teinture (ou support) est généralement constitué par de l'eau ou par un mélange d'eau et d'au moins un solvant organique pour  
20 solubiliser les composés qui ne seraient pas suffisamment solubles dans l'eau. A titre de solvant organique, on peut par exemple citer les alcanols inférieurs en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; le glycérol ; les glycols et éthers de glycols comme le 2-butoxyéthanol, le propylèneglycol, le monométhyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol,  
25 ainsi que les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique ou le phénoxyéthanol, les produits analogues et leurs mélanges.

Les solvants peuvent être présents dans des proportions de préférence comprises entre 1 et 40 % en poids environ par rapport au poids total de la  
30 composition tinctoriale, et encore plus préférentiellement entre 5 et 30 % en poids environ.

Le pH de la composition tinctoriale conforme à l'invention est généralement compris entre 3 et 12 environ, et de préférence entre 5 et 11 environ. Il peut être ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents acidifiants ou alcalinisants habituellement utilisés en teinture des fibres kératiniques ou bien encore à l'aide de systèmes tampons classiques.

Parmi les agents acidifiants, on peut citer, à titre d'exemple, les acides minéraux ou organiques comme l'acide chlorhydrique, l'acide orthophosphorique, l'acide sulfurique, les acides carboxyliques comme l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide citrique, l'acide lactique, les acides sulfoniques.

Parmi les agents alcalinisants on peut citer, à titre d'exemple, l'ammoniaque, les carbonates alcalins, les alcanolamines telles que les mono-, di- et triéthanolamines ainsi que leurs dérivés, les hydroxydes de sodium ou de potassium et les composés de formule (II) suivante :



dans laquelle W est un reste propylène éventuellement substitué par un groupement hydroxyle ou un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ; R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub>, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

La composition tinctoriale conforme à l'invention peut encore contenir, en plus des colorants définis ci-dessus, au moins une base d'oxydation additionnelle qui peut être choisie parmi les bases d'oxydation classiquement utilisées en teinture d'oxydation et parmi lesquelles on peut notamment citer les paraphénylènediamines, les bis-phénylalkylènediamines, les para-aminophénols, les ortho-aminophénols et des bases hétérocycliques

différentes des dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) utilisés conformément à l'invention.

Parmi les paraphénylènediamines, on peut plus particulièrement citer à titre  
5 d'exemple, la paraphénylènediamine, la paratoluylènediamine, la 2,6-diméthyl  
paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -hydroxyéthyl paraphénylènediamine, la  
2-n-propyl paraphénylènediamine, la 2-isopropyl paraphénylènediamine, la  
N-( $\beta$ -hydroxypropyl) paraphénylènediamine, la N,N-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl)  
paraphénylènediamine, la 4-amino N-( $\beta$ -méthoxyéthyl) aniline, les  
10 paraphénylènediamines décrites dans la demande de brevet français  
FR 2 630 438, et leurs sels d'addition.

Parmi les bis-phénylalkylènediamines, on peut plus particulièrement citer à titre  
d'exemple, le N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4'-aminophényl) 1,3-diamino  
15 propanol, la N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4'-aminophényl)  
éthylènediamine, la N,N'-bis-(4-amino phényl) tétraméthylènediamine, la  
N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4'-aminophényl) tétraméthylènediamine, la  
N,N'-bis-(4-méthylaminophényl) tétraméthylènediamine, la N,N'-bis-(éthyl)  
N,N'-bis-(4'-amino, 3'-méthylphényl) éthylènediamine, et leurs sels d'addition .

20

Parmi les para-aminophénols, on peut plus particulièrement citer à titre  
d'exemple, le para-aminophénol, le 4-amino 3-méthyl phénol, le 4-amino  
3-fluoro phénol, le 4-amino 3-hydroxy-méthyl phénol, le 4-amino 2-méthyl  
phénol, le 4-amino 2-hydroxyméthyl phénol, le 4-amino 2-méthoxyméthyl  
25 phénol, le 4-amino 2-aminométhyl phénol, le 4-amino 2-( $\beta$ -hydroxyéthyl  
aminométhyl) phénol, et leurs sels d'addition .

Parmi les ortho-aminophénols, on peut plus particulièrement citer à titre  
d'exemple, le 2-amino phénol, le 2-amino 5-méthyl phénol, le 2-amino 6-méthyl  
30 phénol, le 5-acétamido 2-amino phénol, et leurs sels d'addition .

Parmi les bases hétérocycliques, on peut plus particulièrement citer à titre d'exemple, les dérivés pyridiniques, les dérivés pyrimidiniques, les dérivés pyrazoliques différents des dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) utilisés conformément à l'invention, et leurs sels d'addition .

Lorsqu'elles sont utilisées, ces bases d'oxydation additionnelles représentent de préférence de 0,0005 à 12 % en poids environ du poids total de la composition tinctoriale, et encore plus préférentiellement de 0,005 à 6 % en poids environ de ce poids.

Les compositions de teinture d'oxydation conformes à l'invention peuvent également renfermer au moins un coupleur et/ou au moins un colorant direct, notamment pour modifier les nuances ou les enrichir en reflets.

Les coupleurs utilisables dans les compositions de teinture d'oxydation conformes à l'invention peuvent être choisis parmi les coupleurs utilisés de façon classique en teinture d'oxydation et parmi lesquels on peut notamment citer les métaphénylènediamines, les méta-aminophénols, les métadiphénols et les coupleurs hétérocycliques tels que par exemple les dérivés indoliques et leurs sels d'addition .

Ces coupleurs sont plus particulièrement choisis parmi le 2-méthyl 5-amino phénol, le 5-N-( $\beta$ -hydroxyéthyl)amino 2-méthyl phénol, le 3-amino phénol, le 1,3-dihydroxy benzène, le 1,3-dihydroxy 2-méthyl benzène, le 4-chloro 1,3-dihydroxy benzène, le 2,4-diamino 1-( $\beta$ -hydroxyéthoxy) benzène, le 2-amino 4-( $\beta$ -hydroxyéthyl)amino 1-méthoxy benzène, le 1,3-diamino benzène, le 1,3-bis-(2,4-diaminophénoxy) propane, la 3-uréido aniline, le 3-uréido 1-diméthylamino benzène, le sésamol, l' $\alpha$ -naphtol, le 6-hydroxy indole, le 4-hydroxy indole, le 4-hydroxy N-méthyl indole, et leurs sels d'addition .

Lorsqu'ils sont présents ces coupleurs représentent de préférence de 0,0001 à 10 % en poids environ du poids total de la composition tinctoriale et encore plus préférentiellement de 0,005 à 5 % en poids environ de ce poids.

5

La composition tinctoriale selon l'invention peut également renfermer divers adjuvants utilisés classiquement dans les compositions pour la teinture des cheveux, tels que des agents tensio-actifs anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des polymères  
10 anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des agents épaississants minéraux ou organiques, des agents antioxydants, des agents de pénétration, des agents séquestrants, des parfums, des tampons, des agents dispersants, des agents de conditionnement tels que par exemple des silicones, des agents filmogènes, des agents  
15 conservateurs, des agents opacifiants.

Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition de teinture d'oxydation conforme à l'invention  
20 ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

La composition tinctoriale selon l'invention peut se présenter sous des formes diverses, telles que sous forme de liquides, de crèmes, de gels, ou sous toute  
25 autre forme appropriée pour réaliser une teinture des fibres kératiniques, et notamment des cheveux humains.

L'invention a également pour objet un procédé de teinture des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les  
30 cheveux mettant en oeuvre la composition tinctoriale telle que définie précédemment.

Selon ce procédé, on applique sur les fibres au moins une composition tinctoriale telle que définie précédemment, pendant un temps suffisant pour développer la coloration désirée, soit à l'air, soit à l'aide d'un agent oxydant. La  
5 composition tinctoriale peut éventuellement contenir des catalyseurs d'oxydation, afin d'accélérer le processus d'oxydation.

Selon une première forme de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la coloration des fibres peut être effectuée sans addition d'un agent oxydant, au  
10 seul contact de l'oxygène de l'air.

Selon une deuxième forme de mise en oeuvre du procédé de l'invention, on applique sur les fibres au moins une composition tinctoriale telle que définie précédemment, la couleur étant révélée à pH acide, neutre ou alcalin à l'aide  
15 d'un agent oxydant qui est ajouté juste au moment de l'emploi à la composition tinctoriale ou qui est présent dans une composition oxydante appliquée simultanément ou séquentiellement de façon séparée.

Selon cette deuxième forme de mise en oeuvre du procédé de teinture de  
20 l'invention, on mélange de préférence, au moment de l'emploi, la composition tinctoriale décrite ci-dessus avec une composition oxydante contenant, dans un milieu approprié pour la teinture, au moins un agent oxydant présent en une quantité suffisante pour développer une coloration. Le mélange obtenu est  
25 ensuite appliqué sur les fibres kératiniques et on laisse poser pendant 3 à 50 minutes environ, de préférence 5 à 30 minutes environ, après quoi on rince, on lave au shampoing, on rince à nouveau et on sèche.

L'agent oxydant présent dans la composition oxydante telle que définie ci-dessus peut être choisi parmi les agents oxydants classiquement utilisés pour  
30 la teinture d'oxydation des fibres kératiniques, et parmi lesquels on peut citer le peroxyde d'hydrogène, le peroxyde d'urée, les bromates de métaux alcalins, les

persels tels que les perborates et persulfates. Le peroxyde d'hydrogène est particulièrement préféré.

5 Le pH de la composition oxydante renfermant l'agent oxydant tel que défini ci-dessus est tel qu'après mélange avec la composition tinctoriale, le pH de la composition résultante appliquée sur les fibres kératiniques varie de préférence entre 3 et 12 environ, et encore plus préférentiellement entre 5 et 11. Il est ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents acidifiants ou alcalinisants habituellement utilisés en teinture des fibres kératiniques et tels que définis  
10 précédemment.

La composition oxydante telle que définie ci-dessus peut également renfermer divers adjuvants utilisés classiquement dans les compositions pour la teinture des cheveux et tels que définis précédemment.

15

La composition qui est finalement appliquée sur les fibres kératiniques peut se présenter sous des formes diverses, telles que sous forme de liquides, de crèmes, de gels, ou sous toute autre forme appropriée pour réaliser une teinture des fibres kératiniques, et notamment des cheveux humains.

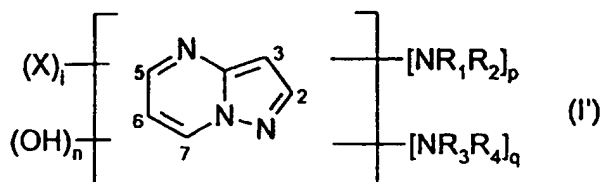
20

Un autre objet de l'invention est un dispositif à plusieurs compartiments ou "kit" de teinture ou tout autre système de conditionnement à plusieurs compartiments dont un premier compartiment renferme la composition tinctoriale telle que définie ci-dessus et un second compartiment renferme la  
25 composition oxydante telle que définie ci-dessus. Ces dispositifs peuvent être équipés d'un moyen permettant de délivrer sur les cheveux le mélange souhaité, tel que les dispositifs décrits dans le brevet FR-2 586 913 au nom de la demanderesse.



Certains composés de formule (I), utilisés à titre de base d'oxydation dans le cadre de la présente invention, sont nouveaux et, à ce titre, constituent un autre objet de l'invention.

- 5 Ces nouveaux dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine, leurs sels d'addition avec un acide ou une base et leurs formes tautomères lorsqu'il existe un équilibre tautomérique répondent à la formule (I') suivante :



10

dans laquelle les radicaux  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $X$ ,  $i$ ,  $n$ ,  $p$  et  $q$  ont les mêmes significations que celles indiquées précédemment dans la formule (I), à l'exception des composés suivants :

- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-6,7-diamine ;
  - 15 - la 5,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2, 5, N 7, N 7-tétraméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,3-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-6,7-diamine ;
  - le 6-amino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - 20 - la 2,5-diméthyl 6-phényl-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,6-diméthyl 5-benzyl-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- et de leurs sels d'addition.

Parmi les nouveaux composés de formule (I'), on peut notamment citer :

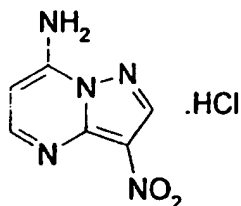
- 25 - la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,5-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;

- la 2,7-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
  - le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - le 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-5-ol ;
- 5 - le 2-(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamino)-éthanol ;
- la 3-amino-7- $\beta$ -hydroxyéthylamino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine;
  - le 2-(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-ylamino)-éthanol ;
  - le 2-[(3-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;
- 10 - le 2-[(7-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;
- ainsi que leurs sels d'addition et leurs formes tautomères lorsqu'il existe un équilibre tautomérique.
- 15 Les dérivés de pyrazolo-[1,5]-pyrimidine de formule (I) ainsi que leurs sels d'addition et leurs formes tautomères tels que définis ci-dessus peuvent également être utilisés comme base d'oxydation dans et pour la préparation de compositions destinées à la photographie ou à l'imagerie chimique.
- 20 Les exemples qui suivent sont destinés à illustrer l'invention sans pour autant en limiter la portée.

**EXEMPLE 1 : DICHLORHYDRATE DE PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDINE-3,7-DIAMINE**

**1<sup>ère</sup> étape : CHLORHYDRATE DE 3-NITRO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-YLAMINE**

5



On a introduit dans un ballon tricol de 500 cc muni d'une agitation mécanique et  
 10 équipé d'un réfrigérant et d'un thermomètre, 50 g de chlorhydrate de 4-nitro-2H-pyrazol-3-ylamine (préparé selon H. Dorn et H. Dilcher, Liebigs Ann.Chem., 707, 141, 1967), 35 g de  $\beta$ -éthoxy acrylonitrile et 250 cc d'acide acétique. On a porté le milieu au reflux pendant 4h30'. On a refroidit vers 40°C puis on a filtré le précipité. On l'a repris sous agitation dans 300 cc d'éther éthylique. On a  
 15 filtré à nouveau le précipité, on l'a lavé sur le filtre avec 100 cc d'éther éthylique et on l'a séché sous vide et sur anhydride phosphorique. On a obtenu 61,3 g de chlorhydrate de 3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine sous forme de poudre jaune. (Rendement = 93 %)

20 RMN (DMSO d6) : 6,70 (d ; 1H) ; 8,34 (d ; 1H) ; 8,99 (s ; 1H) ; 9,56 (s ; NH<sub>2</sub>) ; 11,96 (s ; NH')

ANALYSE ELEMENTAIRE :

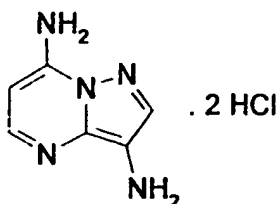
C<sub>6</sub> H<sub>5</sub> N<sub>5</sub> O<sub>2</sub> . HCl

PM=215,6

|              | C     | H    | N     |
|--------------|-------|------|-------|
| Calculée (%) | 33.43 | 2.81 | 32.48 |
| Trouvée (%)  | 34.09 | 2.89 | 32.53 |

**2<sup>ème</sup> étape :** DICHLORHYDRATE DE PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-3,7-DIAMINE

5



On a introduit dans un ballon tricol de 1000 cc muni d'une agitation magnétique et équipé d'un réfrigérant et d'un thermomètre, 30 g de chlorhydrate de 3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine, 7 g de palladium sur charbon à 10%, 85 g de cyclohexène et 600 cc d'acide acétique. On a porté le milieu au reflux pendant 4h30', puis on a filtré le catalyseur sur célite. On a repris ce catalyseur imprégné de produit au reflux de 500 cc d'eau et on l'a filtré de nouveau. Les deux filtrats ont été réunis et évaporés. On a obtenu 40 g de poudre beige. Ce solide a été repris dans 55 cc d'acide chlorhydrique concentré et porté au reflux pendant 3h. Le produit a été filtré à 15°C et séché sous vide et sur anhydride phosphorique. On a obtenu 25 g de poudre blanc cassé qu'on a recristallisé dans 80 cc d'acide chlorhydrique concentré. On a recueilli 18 g de dichlorhydrate de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine sous forme de poudre blanche. (rendement=60%).

20

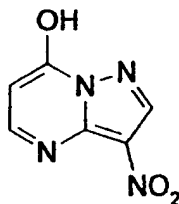
RMN (DMSO d6) : 6,45 (d ; 1H) ; 8,36 (d ; 1H) ; 8,39 (s ; 1H) ; 8,60-11,50 (6H)

ANALYSE ELEMENTAIRE :  $C_8 H_7 N_5 \cdot 2 HCl \cdot 0,5 H_2O$  PM=231

|              | C     | H    | N     |
|--------------|-------|------|-------|
| Calculée (%) | 31.15 | 4.32 | 30,29 |
| Trouvée (%)  | 31.12 | 4.29 | 30.34 |

**EXEMPLE 2: CHLORHYDRATE DE 3-AMINO-PYRAZOLO-[1,5-a]-  
PYRIMIDIN-7-OL**

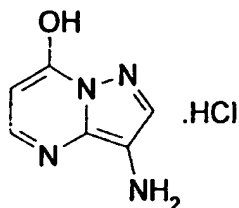
5 **1<sup>ère</sup> étape : 3-NITRO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-OL**



On a introduit dans un ballon tricol de 50 cc muni d'une agitation magnétique et  
10 équipé d'un réfrigérant et d'un thermomètre, 2 g de chlorhydrate de 4-nitro-  
2H-pyrazol-3-ylamine (préparé selon H. Dorn et H. Dilcher, Liebigs Ann.Chem.,  
707, 141, 1967), 1,55 g de 3-méthoxy acrylate de méthyle et 20 cc d'éthanol  
absolu. On a porté le milieu au reflux pendant 5 h, puis on a filtré le précipité à  
15 chaud. On a obtenu 1,2 g de solide jaune. Après chromatographie sur gel de  
silice (MERCK: 230-400 mesh ; AcOEt/MeOH=9/1), on a recueilli 0,4 g de  
3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol sous forme de poudre jaune.  
(Rendement = 18%).

RMN (DMSO d6) : 6,19 (d ; 1H) ; 7,98 (d ; 1H) ; 8,75 (s ; 1H) ; 13,10 (OH)  
20

2<sup>ème</sup> étape : CHLORHYDRATE DE 3-AMINO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-OL



5

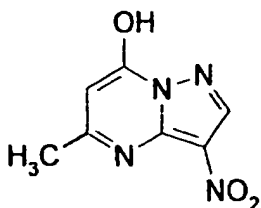
On a introduit dans un ballon tricol de 50 cc muni d'une agitation magnétique et équipé d'un réfrigérant et d'un thermomètre, 0,35 g de 3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol, 20 cc d'acide acétique, 1,6 g de cyclohexène et 85 mg de palladium à 10%. On a porté le milieu au reflux pendant 1h30', puis on a filtré le catalyseur sur célite. Après évaporation de l'acide acétique, on a repris le solide obtenu au reflux de 2 cc d'acide chlorhydrique concentré pendant 2h30'. Après évaporation du solvant, on a recueilli un solide blanc cassé.

15

EXEMPLE 3: CHLORHYDRATE DE 3-AMINO-5-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-OL

1<sup>ère</sup> étape : 3-NITRO-5-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-OL

20



On a introduit, dans un ballon tricol de 500 cc équipé d'une agitation magnétique, d'un thermomètre et d'un réfrigérant, 50 g de chlorhydrate de

- 4-nitro-2H-pyrazol-3-ylamine (préparé selon H. Dorn et H. Dilcher, Liebigs Ann.Chem., 707, 141, 1967) et 60 g d'acéto-acétate d'éthyle dans 160 cc d'acide acétique. On a porté le milieu réactionnel au reflux pendant 12 h. On a filtré vers 90°C le précipité qui s'est formé. On l'a rincé à l'éther diisopropylique et on l'a séché sous vide sur anhydride phosphorique. On a obtenu 50 g de 3-nitro-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol sous forme de cristaux jaunes (Rendement = 84,5 % ; Point de fusion = 290°C avec décomposition).

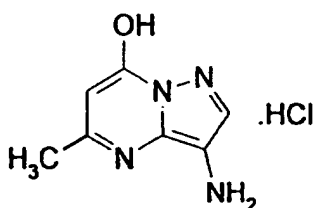
10

RMN (DMSO d6) : 2,42 (s, 3H) ; 6,03 (s, 1H) ; 8,61 (d, 1H) ; 12,69 (s, 1H)

ANALYSE ELEMENTAIRE :  $C_7H_6N_4O_3$  PM = 194,15

|              | C     | H    | N     | O     |
|--------------|-------|------|-------|-------|
| Calculée (%) | 43,31 | 3,12 | 28,86 | 24,72 |
| Trouvée (%)  | 43,12 | 3,11 | 28,77 | 24,65 |

- 15 2<sup>ème</sup> étape : CHLORHYDRATE DE 3-AMINO-5-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-OL



- 20 Dans un autoclave de 1 litre, on a introduit 150 cc d'acide acétique et 150 cc d'eau, puis 10 g de 3-nitro-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol et 1 g de Palladium sur charbon à 5% contenant 50 % d'humidité (ENGELHARD). On a introduit 5 bars d'hydrogène dans le réacteur préchauffé à 30°C. Après 1h de réaction, on a filtré le catalyseur sur célite. Le filtrat a été acidifié avec 100 cc
- 25 d'une solution d'acide chlorhydrique 7M. Le chlorhydrate précipite sous

agitation. On l'a filtré et lavé à l'ether diisopropylique. On a obtenu 4,2 g de chlorhydrate de 3-amino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol sous forme de cristaux blancs. (Rendement=41%)

- 5 RMN (DMSO d6) : 2,37 (s, 3H) ; 5,71 (s, 1H) ; 8,00 (s, 1H) ; 10,32 (s élargi, 3H) ; 13,09 (s élargi, 1H)

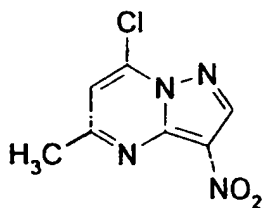
ANALYSE ELEMENTAIRE : C<sub>7</sub> H<sub>8</sub> N<sub>4</sub> O . HCl PM=200,63

|              | C     | H    | N     | O    | Cl    |
|--------------|-------|------|-------|------|-------|
| Calculée (%) | 41,91 | 4,52 | 27,93 | 7,97 | 17,67 |
| Trouvée (%)  | 41,43 | 4,57 | 27,69 | 8,90 | 17,66 |

10

**EXEMPLE 4: DICHLORHYDRATE DE 3-AMINO-7-β-HYDROXYETHYL-AMINO-5-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDINE**

- 15 1<sup>ère</sup> étape : 7-CHLORO-5-METHYL-3-NITRO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDINE



- 20 Dans un tricol de 500 cc équipé d'une agitation magnétique, d'un thermomètre et d'un réfrigérant, on a introduit 230 cc d'oxychlorure de phosphore, 15,4 g de N,N-diméthyl aniline et 23,3 g de 3-amino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol. Le milieu réactionnel a été porté au reflux pendant 2h30. Après évaporation de l'oxychlorure de phosphore sous pression réduite, on a obtenu
- 25 une huile verte très visqueuse à laquelle on a ajouté environ 400 g de glace. Un



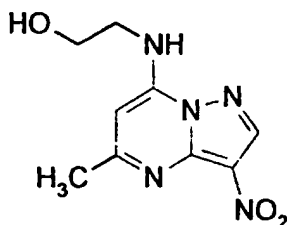
solide brun a précipité. Après 30 minutes d'agitation, on l'a filtré et rincé à l'éther de pétrole puis à l'éther diisopropylique. Après séchage sous vide sur anhydride phosphorique, on a obtenu 21,4 g de 7-chloro-5-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine sous forme d'un solide brun (Rendement = 83,9 %).

5

RMN (DMSO d6) : 2,70 (s, 3H) ; 7,82 (s, 1H) ; 9,10 (s, 1H)

**2<sup>ème</sup> étape : 7-β-HYDROXYETHYLAMINO-5-METHYL-3-NITRO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDINE**

10



15

Dans un ballon tricol de 250 cc équipé d'une agitation magnétique, d'un thermomètre et d'un réfrigérant, on a introduit 15 g de 7-chloro-5-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine dans 100 cc d'éthanol. On a additionné goutte à goutte 5 g d'éthanolamine et on a porté le milieu au reflux pendant 30 minutes. Après refroidissement à température ambiante, on a filtré le précipité jaune. On l'a rincé à l'éther diisopropylique. Après séchage sous vide et sur anhydride phosphorique, on a obtenu 14,2 g de 7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine sous forme de cristaux jaunes. (Rendement=86 %, Point de fusion = 231°C).

20

RMN (DMSO d6) : 2,52 (s, 3H) ; 3,52 (m, 2H) ; 3,66 (m, 2H) ; 4,96 (t, 1H) ;  
6,64 (s, 1H) ; 8,48 (t, 1H) ; 8,89 (s, 1H)

25

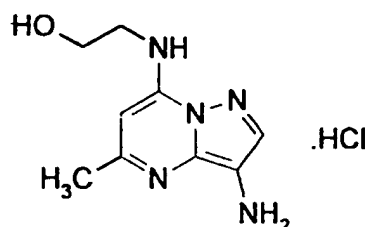
ANALYSE ELEMENTAIRE:

 $C_9H_{11}N_5O_3$ 

PM=237,22

|              | C     | H    | N     | O     |
|--------------|-------|------|-------|-------|
| Calculée (%) | 45,57 | 4,67 | 29,52 | 20,23 |
| Trouvée (%)  | 45,09 | 4,59 | 29,40 | 20,63 |

5 **3<sup>ème</sup> étape :** DICHLORHYDRATE DE 3-AMINO-7-β-HYDROXYETHYL-AMINO-5-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDINE



10

Dans un autoclave de 500 cc, on a introduit 14 de 7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine dans 150 cc d'acide acétique et 150 cc d'eau, puis 1 g de Palladium sur charbon à 5% contenant 50 % d'humidité (ENGELHARD). On a préchauffé le milieu réactionnel à 30°C et on a introduit 8

15 bars de pression d'hydrogène. La réaction a débuté aussitôt et la température a atteint 60°C. En fin de réaction, on a filtré le catalyseur sur célite. Le filtrat a été acidifié avec une solution d'acide chlorhydrique 7M. Le chlorhydrate a précipité sous agitation. On l'a filtré et lavé à l'ether diisopropylique. On a obtenu 10 g

20 dichlorhydrate de 3-amino-7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine sous forme de cristaux légèrement gris. (Rendement = 60 %)

RMN ( $D_2O$ ) : 2,73 (s, 3H) ; 3,91 (m, 2H) ; 3,98 (m, 2H) ; 6,66 (s, 1H) ; 8,39 (s, 1H)

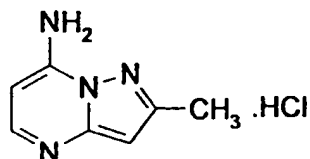
ANALYSE ELEMENTAIRE:  $C_8H_{13}N_5O \cdot 2HCl$  PM=280,16

|              | C     | H    | N     | O    | Cl    |
|--------------|-------|------|-------|------|-------|
| Calculée (%) | 38,59 | 5,4  | 25,05 | 5,71 | 25,31 |
| Trouvée (%)  | 38,52 | 5,32 | 24,59 | 6,42 | 25,15 |

5 **EXEMPLE 5:** DICHLORHYDRATE DE 2-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-3,7-DIAMINE

1<sup>ère</sup> étape : CHLORHYDRATE DE 2-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-YLAMINE

10



Dans un tricol de 500 cc équipé d'une agitation magnétique, d'un thermomètre et d'un réfrigérant, on a introduit 150 cc d'acide chlorhydrique à 35 % et on a additionné goutte à goutte 47,5 g de 3-amino-5-méthylpyrazole en solution dans 100 cc d'eau. La température est montée à 60°C. On a ensuite additionné 47,5 g de 3-éthoxyacrylonitrile et on a porté la réaction au reflux pendant 1h. On a refroidit le milieu réactionnel et on l'a concentré sous pression réduite. On a rajouté 50 cc d'acétone et on a filtré le précipité obtenu. On l'a rincé à l'éther diisopropylique. Après séchage sous vide sur anhydride phosphorique, on a obtenu 78,7 g de chlorhydrate de 2-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine sous forme de cristaux blancs (Rendement = 83 %).

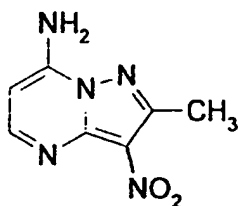
RMN (DMSO d6) : 2,43 (s, 3H) ; 6,42 (s, 1H) ; 6,46 (d, 1H) ; 8,26 (d, 1H) ; 9,55 (s élargi, 1H) ; 10,32 (s élargi, 1H)

25

ANALYSE ELEMENTAIRE:  $C_7H_8N_4 \cdot HCl \cdot 0,5 H_2O$  PM=193,63

|              | C     | H    | N     | O    | Cl    |
|--------------|-------|------|-------|------|-------|
| Calculée (%) | 43,42 | 5,20 | 28,93 | 4,13 | 18,30 |
| Trouvée (%)  | 43,68 | 5,20 | 28,83 | 4,66 | 18,58 |

5 2<sup>ème</sup> étape : 2-METHYL-3-NITRO-PYRAZOLO-[1,5-a]-PYRIMIDIN-7-YLAMINE

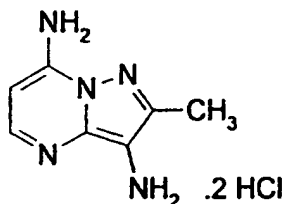


- 10 Dans un tricol de 100 cc équipé d'une agitation magnétique, d'un thermomètre et d'un réfrigérant, on a introduit 27 cc d'acide sulfurique à 98% puis on a dissout 5,5 g de chlorhydrate de 2-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine par petites portions à 5°C. On a ensuite additionné goutte à goutte, en 30 minutes, un mélange de 1,98 g d'acide nitrique fumant et 5 cc d'acide sulfurique
- 15 à 98%. Après 2h30' de réaction, on a versé le milieu sur 200 cc d'eau glacée et on a neutralisé avec 122 g d'ammoniaque à 20%. On a filtré le précipité vert qui s'est formé. Après séchage sous vide sur anhydride phosphorique, on a obtenu 3,8 g de 2-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine sous forme d'une poudre verte (Rendement brut = 66%).

20

RMN (DMSO d6) : 2,62 (s, 3H) ; 6,39 (d, 1H) ; 8,24 (d, 1H) ; 8,39 (s élargi, 2H)

**3<sup>ème</sup> étape :** DICHLORHYDRATE DE 2-METHYL-PYRAZOLO-[1,5-a]-  
PYRIMIDIN-3,7-DIAMINE



5

Dans un réacteur de 250 cc, on a introduit 3,9 g de 2-méthyl-3-nitro-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamine dans 150 cc de méthanol puis 0,42 g de Palladium sur charbon à 5% contenant 50 % d'humidité (ENGELHARD). On a introduit 10 bars de pression d'hydrogène dans le réacteur et on a porté le milieu à 90°C. Après 40 minutes de réaction, on a filtré le catalyseur sur célite et on a fait passer un courant d'acide chlorhydrique gazeux à travers le filtrat. Après 1h d'agitation, on a filtré le précipité. On l'a lavé à l'éther diisopropylique et on l'a séché sous vide sur anhydride phosphorique. On a obtenu 2,2 g de dichlorhydrate de 2-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3,7-diamine sous forme de cristaux gris (Rendement = 46,5%).

15

RMN (DMSO d<sub>6</sub>) : 2,60 (s, 3H) ; 6,50 (d, 1H) ; 8,45 (d, 1H) ; 9,98 (s élargi, 2H) ; 10,88 (s élargi, 4H)

20

ANALYSE ELEMENTAIRE: C<sub>7</sub> H<sub>9</sub> N<sub>5</sub> . 2HCl PM=236,1

|   | C     | H    | N     | Cl    |
|---|-------|------|-------|-------|
| Calculée (%)                                  | 35,61 | 4,70 | 29,66 | 30,03 |
| Trouvée (%)                                   | 35,16 | 4,85 | 29,32 | 29,79 |
| Calculée avec<br>0,16 mole d'H <sub>2</sub> O | 35,18 | 4,77 | 29,30 | 29,66 |

## EXEMPLES D'APPLICATION

### 5 EXEMPLES 1 A 9 DE TEINTURE EN MILIEU ALCALIN

On a préparé les compositions tinctoriales, conformes à l'invention, suivantes (teneurs en grammes) :

[illegible]

(\*) support de teinture 1 commun :

|   |   |        |
|---|---|--------|
|   | - Ethanol à 96°   | 9,0 g  |
|   | - Sel pentasodique de l'acide diéthylène triaminopentacétique | 0,54 g |
| 5 | - Métabisulfite de sodium à 35 %                              | 0,29 g |
|   | - Ammoniaque à 20%  | 5,0 g  |
|   | - Eau déminéralisée qsp                                       | 50 g   |

Au moment de l'emploi, on a mélangé chacune des compositions tinctoriales 1  
10 à 9 avec une quantité de 50 g d'une solution de peroxyde d'hydrogène à 20 volumes (6 % en poids) dont le pH a été ajusté à environ 2,5 avec de l'acide orthophosphorique.

Chaque composition résultante a été appliquée immédiatement pendant 30  
15 minutes sur des mèches de cheveux gris naturels à 90 % de blancs ou permanents, à raison de 10 g pour 1 g de cheveux. Les mèches de cheveux ont ensuite été rincées, lavées avec un shampoing standard puis séchées.

Les mèches de cheveux ont été teintées dans les nuances figurant dans le  
20 tableau ci-dessous :



| EXEMPLE | pH DE<br>TEINTURE | RESULTAT COLORIMETRIQUE |
|---------|-------------------|-------------------------|
| 1       | $10 \pm 0,2$      | Marron cuivré           |
| 2       | $10 \pm 0,2$      | Irisé rouge             |
| 3       | $10 \pm 0,2$      | Irisé cuivré            |
| 4       | $10 \pm 0,2$      | irisé cuivré            |
| 5       | $10 \pm 0,2$      | Violine irisé           |
| 6       | $10 \pm 0,2$      | Cuivré irisé            |
| 7       | $10 \pm 0,2$      | Irisé rouge             |
| 8       | $10 \pm 0,2$      | Marron cendré           |
| 9       | $10 \pm 0,2$      | Violine                 |

**EXEMPLES 10 à 18 DE TEINTURE EN MILIEU ACIDE**

5

On a préparé les compositions tinctoriales, conformes à l'invention, suivantes (teneurs en grammes) :

[illegible]

(\*\*) support de teinture 2 commun :

|   |   |      |   |
|---|---|------|---|
|   | - Ethanol à 96°   | 9,0  | g |
|   | - Sel pentasodique de l'acide diéthylène triaminopentacétique | 0,54 | g |
| 5 | - Métabisulfite de sodium à 35 %                              | 0,29 | g |
|   | - $K_2HPO_4/KH_2PO_4$ (1,5M/0,5M)                             | 5,0  | g |
|   | - Eau déminéralisée qsp                                       | 50   | g |

10 Au moment de l'emploi, on a mélangé chacune des compositions tinctoriales 10 à 18 avec une quantité de 50 g d'une solution de peroxyde d'hydrogène à 20 volumes (6 % en poids) dont le pH a été ajusté à environ 2,5 avec de l'acide orthophosphorique.

15 Chaque composition résultante a été appliquée immédiatement pendant 30 minutes sur des mèches de cheveux gris naturels à 90 % de blancs ou permanents, à raison de 10 g pour 1 g de cheveux. Les mèches de cheveux ont ensuite été rincées, lavées avec un shampoing standard puis séchées.

20 Les mèches de cheveux ont été teintées dans les nuances figurant dans le tableau ci-dessous :

| EXEMPLE | pH DE<br>TEINTURE | RESULTAT COLORIMETRIQUE |
|---------|-------------------|-------------------------|
| 10      | $6,2 \pm 0,2$     | Marron cuivré           |
| 11      | $5,5 \pm 0,2$     | Irisé rouge             |
| 12      | $6 \pm 0,2$       | Irisé cuivré            |
| 13      | $6,1 \pm 0,2$     | Irisé cuivré            |
| 14      | $5,9 \pm 0,2$     | Violine irisé           |
| 15      | $5,3 \pm 0,2$     | Cuivré irisé            |
| 16      | $5,8 \pm 0,2$     | Irisé rouge             |
| 17      | $5,9 \pm 0,2$     | Marron cendré           |
| 18      | $5,9 \pm 0,2$     | Violine                 |

**EXEMPLES 19 A 21 DE TEINTURE EN MILIEU ALCALIN**

5

On a préparé les compositions tinctoriales, conformes à l'invention, suivantes (teneurs en grammes) :

| COMPOSITION   | 19   | 20   | 21    |
|---|------|------|-------|
| Dichlorhydrate de pyrazolo-[1,5-a] pyrimidine-3,7-diamine (base)        | 0,66 | 0,66 | -     |
| Chlorhydrate de 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol (base) | -    | -    | 0,796 |
| Dichlorhydrate de 3-uréido aniline (coupleur)                           | 0,67 | -    |       |
| 3-uréido 1-diméthylamino benzène (coupleur)                             | -    | 0,54 |       |
| Dichlorhydrate de 2,4-diaminophénoxyéthanol                             | -    | -    | 0,72  |
| Support de teinture 1 commun  | (*)  | (*)  | (*)   |

(\*) Support de teinture 1 commun :

- 5 Il est identique à celui utilisé dans les exemples 1 à 9 ci-dessus.

Les teintures ont ensuite été réalisées selon le procédé décrit précédemment pour les exemples 1 à 9 ci-dessus.

- 10 Les mèches de cheveux ont été teintées dans les nuances figurant dans le tableau ci-dessous :

| EXEMPLE | pH DE<br>TEINTURE | RESULTAT COLORIMETRIQUE |
|---------|-------------------|-------------------------|
| 19      | $10 \pm 0,2$      | Bleu violine            |
| 20      | $10 \pm 0,2$      | violine                 |
| 21      | $9.7 \pm 0,2$     | Aubergine               |

**EXEMPLES 22 A 24 DE TEINTURE EN MILIEU ACIDE**

On a préparé les compositions tinctoriales, conformes à l'invention, suivantes (teneurs en grammes) :

5

| COMPOSITION   | 22   | 23   | 24    |
|---|------|------|-------|
| Dichlorhydrate de pyrazolo-[1,5-a] pyrimidine-3,7-diamine(base)         | 0,66 | 0,66 | -     |
| Chlorhydrate de 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol (base) | -    | -    | 0,796 |
| Dichlorhydrate de 3-uréido aniline (coupleur)                           | 0,67 | -    |       |
| 3-uréido 1-diméthylamino benzène (coupleur)                             | -    | 0,54 |       |
| Dichlorhydrate de 2,4-diaminophénoxyéthanol                             | -    | -    | 0,72  |
| Support de teinture 2 commun  | (**) | (**) | (**)  |

(\*\*) Support de teinture 2 commun :

Il est identique à celui utilisé dans les exemples 10 à 18 ci-dessus.

10

Les teintures ont ensuite été réalisées selon le procédé décrit précédemment pour les exemples 10 à 18 ci-dessus.

Les mèches de cheveux ont été teintées dans les nuances figurant dans le tableau ci-dessous :

15

| EXEMPLE | pH DE<br>TEINTURE | RESULTAT COLORIMETRIQUE |
|---------|-------------------|-------------------------|
| 22      | $6 \pm 0,2$       | Bleu violette           |
| 23      | $6.2 \pm 0,2$     | violette                |
| 24      | $5.3 \pm 0,2$     | Aubergine               |

**EXEMPLES COMPARATIFS 25 à 32**

- 5 On a préparé les compositions tinctoriales, conformes à l'invention, suivantes (teneurs en grammes) :

[illegible]



(\*) Support de teinture 1 commun :

Il est identique à celui utilisé dans les exemples 1 à 9 ci-dessus.

5 (\*\*\*) : Exemples ne faisant pas partie de l'invention.

Les teintures ont ensuite été réalisées sur des mèches de cheveux gris naturels à 90 % de blancs, selon le procédé décrit précédemment pour les exemples 1 à 9 ci-dessus.

10

La couleur des mèches a ensuite été évaluée dans le système MUNSELL au moyen d'un colorimètre CM 2002 MINOLTA.

15

Les mèches de cheveux ainsi teintées ont ensuite été soumises à un test de résistance aux shampooings (machine automatique).

20

Pour ce faire, les mèches de cheveux ont été placées dans un godet que l'on a immergé dans une solution d'un shampooing standard à 37°C. Le panier a été soumis à un mouvement de va-et-vient vertical de fréquence variable ainsi qu'à un mouvement de rotation qui reproduisent l'action d'un frottement manuel, ce qui engendre la formation de mousse.

25

Après 3 minutes d'épreuve, on a retiré les mèches que l'on a rincées puis séchées. Les mèches teintées ont été soumises à 6 épreuves de shampooing consécutives.

30

La couleur des mèches a été ensuite évaluée à nouveau dans le système MUNSELL au moyen d'un colorimètre CM 2002 MINOLTA de façon à déterminer la dégradation des colorations après ces 6 shampooings.

Selon la notation MUNSELL, une couleur est définie par l'expression  $H\ V\ /\ C$  dans laquelle les trois paramètres désignent respectivement la teinte ou Hue (H), l'intensité ou Value (V) et la pureté ou Chromaticité (C), la barre oblique de cette expression est simplement une convention et n'indique pas un ratio.

5

La différence de couleur entre deux mèches est calculée en appliquant la formule de NICKERSON :  $\Delta E = 0,4\ C_o\Delta H + 6\Delta V + 3\ \Delta C$ , telle que décrite par exemple dans "Couleur, Industrie et Technique" ; pages 14-17 ; vol. n° 5 ; 1978.

10

Dans cette formule,  $\Delta E$  représente la différence de couleur entre deux mèches,  $\Delta H$ ,  $\Delta V$  et  $\Delta C$  représentent la variation en valeur absolue des paramètres H, V et C et  $C_o$  représente la pureté de la mèche par rapport à laquelle on désire évaluer la différence de couleur.

15

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

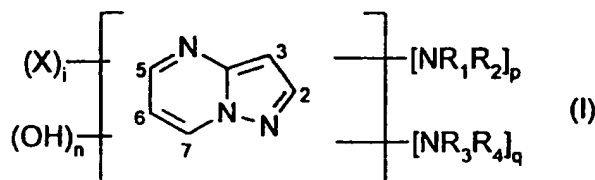
| EXEMPLE  | Couleur des cheveux avant les shampooings | Couleur des cheveux après les shampooings | Dégradation de la couleur |            |            |            |
|----------|---|---|---------------------------|------------|------------|------------|
|          |   |   | $\Delta H$                | $\Delta V$ | $\Delta C$ | $\Delta E$ |
| 25       | 1.8 YR 3.2 / 3.7                          | 1.4 YR 3.5 / 2.9                          | 0.4                       | 0.3        | 0.8        | 4.8        |
| 26 (***) | 6.2 RP 3.1 / 4.7                          | 7.1 RP 3.3 / 2.7                          | 0.9                       | 0.2        | 2.0        | 8.9        |
| 27       | 8.9 R 4.0 / 4.8                           | 8.6 R 4.4 / 4.1                           | 0.3                       | 0.4        | 0.7        | 5.1        |
| 28 (***) | 4.3 R 2.7 / 6.2                           | 2.9 R 3.3 / 6.0                           | 1.4                       | 0.6        | 0.2        | 7.7        |
| 29       | 4.7 R 2.8 / 4.8                           | 3.6 R 3.2 / 4.6                           | 1.1                       | 0.4        | 0.2        | 5.1        |
| 30 (***) | 4.5 RP 2.4 / 3.1                          | 3.5 RP 3.1 / 2.6                          | 1.0                       | 0.7        | 0.5        | 6.9        |
| 31       | 4.3 RP 2.6 / 3.9                          | 3.7 RP 2.8 / 2.9                          | 0.6                       | 0.2        | 1.0        | 5.1        |
| 32 (***) | 8.4 P 2.0 / 4.4                           | 7.4 P 2.6 / 5.1                           | 1.0                       | 0.6        | 0.7        | 7.5        |

(\*\*\*) : Exemples ne faisant pas partie de l'invention.

Ces résultats montrent que les compositions des exemples 25, 27, 29 et 31 conformes à l'invention, c'est à dire contenant du dichlorhydrate de pyrazolo-[1,5-a] pyrimidine-3,7-diamine à titre de base d'oxydation, conduisent à une coloration résistant mieux aux shampooings que les compositions des exemples 26, 28, 30 et 32 ne faisant pas partie de l'invention, c'est à dire contenant du trichlorhydrate de 4,5,6,7-tetrahydro pyrazolo-[1,5-a] pyrimidin-3-ylamine à titre de base d'oxydation, tel que décrit par exemple dans la demande de brevet allemand DE 4 133 957.

## REVENDICATIONS

1. Composition pour la teinture d'oxydation des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, caractérisée par le fait qu'elle comprend, dans un milieu approprié pour la teinture, au moins un dérivé de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) ci-dessous à titre de base d'oxydation et/ou un de ses sels d'addition avec un acide ou une base et/ou une de ses formes tautomères lorsqu'il existe un équilibre tautomérique :



dans laquelle :

- 15 - R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub> désignent , identiques ou différents un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical polyhydroxyalkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alcoxy alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (l'amine pouvant être protégée par un acétyle, un uréido, un sulfonyl), un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl] amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5 ou 6 chaînons), un radical hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl- ou di-[hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) alkyl]-amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ;

- 25 - les radicaux X désignent , identiques ou différents, un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical polyhydroxyalkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, un radical amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl] amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5

ou 6 chaînons), un radical hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl ou di-[hydroxy(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]amino alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un radical amino, un radical (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl- ou di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-amino ; un atome d'halogène, un groupe acide carboxylique, un groupe acide sulfonique ;

5

- i vaut 0, 1, 2 ou 3 ;
- p vaut 0 ou 1 ;
- q vaut 0 ou 1 ;
- n vaut 0 ou 1 ;

10 sous réserve que :

- (i) la somme p + q est différente de 0 ;
- (ii) lorsque p + q est égal à 2 alors n vaut 0 et les groupes NR<sub>1</sub>R<sub>2</sub> et NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub> occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7) ;
- (iii) et lorsque p + q est égal à 1 alors n vaut 1 et le groupe NR<sub>1</sub>R<sub>2</sub> (ou NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub>)

15 et le groupe OH occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7).

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) sont choisis parmi :

- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- 20 - la 2-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la 2,5-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
- la 2,7-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
- le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
- 25 - le 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
- le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-5-ol ;
- le 2-(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamino)-éthanol ;
- la 3-amino-7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine ;
- le 2-(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-ylamino)-éthanol ;
- 30 - le 2-[(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;

- le 2-[(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-  
éthanol ;

- la 5,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;

- la 2,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;

5 - la 2, 5, N-7, N-7-tetraméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;

et leurs sels d'addition et leurs formes tautomères, lorsqu'il existe un équilibre  
tautomérique.

3. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
10 caractérisée par le fait que le ou les dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de  
formule (I) représentent de 0,0005 à 12 % en poids du poids total de la  
composition tinctoriale.

4. Composition selon la revendication 4, caractérisée par le fait que le ou les  
15 dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I) représentent de 0,005 à  
6 % en poids du poids total de la composition tinctoriale.

5. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisée par le fait que le milieu approprié pour la teinture (ou support) est  
20 constitué par de l'eau ou par un mélange d'eau et d'au moins un solvant  
organique choisi parmi les alcanols inférieurs en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, le glycérol, les glycols  
et éthers de glycols, les alcools aromatiques, les produits analogues et leurs  
mélanges.

25 6. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisée par le fait qu'elle présente un pH compris entre 3 et 12.

7. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisée par le fait qu'elle renferme au moins une base d'oxydation  
30 additionnelle choisie parmi les paraphénylènediamines, les  
bis-phénylalkylènediamines, les para-aminophénols, les ortho-aminophénols

et des bases hétérocycliques différentes des dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine de formule (I).

8. Composition selon la revendication 7, caractérisée par le fait que la ou les  
5 bases d'oxydation additionnelles représentent de 0,0005 à 12 % en poids du poids total de la composition tinctoriale.
9. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle renferme au moins un coupleur et/ou au moins  
10 un colorant direct.
10. Composition selon la revendication 9, caractérisée par le fait que le ou les coupleurs sont choisis parmi les métaphénylènediamines, les méta-aminophénols, les métadiphénols et les coupleurs hétérocycliques, et leurs sels  
15 d'addition.
11. Composition selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, caractérisée par le fait que le ou les coupleurs représentent de 0,0001 à 10 % en poids du poids total de la composition tinctoriale.  
20
12. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les sels d'addition avec un acide sont choisis parmi les chlorhydrates, les bromhydrates, les sulfates et les tartrates, les lactates et les acétates et que les sels d'addition avec une base sont choisis parmi ceux  
25 obtenus avec la soude, la potasse, l'ammoniaque ou les amines.
13. Procédé de teinture des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux caractérisé par le fait que l'on applique sur ces fibres au moins une composition tinctoriale telle que définie à  
30 l'une quelconque des revendications 1 à 12, pendant un temps suffisant pour

développer la coloration désirée, soit à l'air, soit à l'aide d'un agent oxydant, éventuellement en présence de catalyseurs d'oxydation.

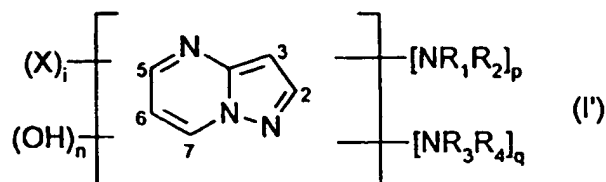
14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé par le fait que la coloration est révélée au seul contact de l'oxygène de l'air.

15. Procédé selon la revendication 13, caractérisé par le fait que l'on révèle la couleur à pH acide, neutre ou alcalin à l'aide d'un agent oxydant qui est ajouté juste au moment de l'emploi à la composition tinctoriale ou qui est présent dans une composition oxydante appliquée simultanément ou séquentiellement de façon séparée.

16. Procédé selon la revendication 13 ou 15, caractérisé par le fait que l'agent oxydant est choisi parmi le peroxyde d'hydrogène, le peroxyde d'urée, les bromates de métaux alcalins, les persels tels que les perborates et persulfates.

17. Dispositif à plusieurs compartiments, ou "kit" de teinture à plusieurs compartiments, dont un premier compartiment renferme une composition tinctoriale telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 12 et un second compartiment renferme une composition oxydante.

18. Dérivés de pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine, leurs sels d'addition avec un acide ou une base et leurs formes tautomères lorsqu'il existe un équilibre tautomérique, ayant pour formule :



dans laquelle :



- $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  désignent, identiques ou différents un atome d'hydrogène, un radical alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en  $C_1-C_4$ , un radical polyhydroxyalkyle en  $C_2-C_4$ , un radical  $(C_1-C_4)$ alcoxy alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical amino alkyle en  $C_1-C_4$  (l'amine pouvant être protégée par un acétyle, un uréido, un sulfonyl), un radical  $(C_1-C_4)$ alkyl amino alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical di- $[(C_1-C_4)$ alkyl] amino alkyle en  $C_1-C_4$  (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5 ou 6 chaînons), un radical hydroxy $(C_1-C_4)$ alkyl- ou di-[hydroxy $(C_1-C_4)$  alkyl]-amino alkyle en  $C_1-C_4$  ;
- 5 - les radicaux X désignent, identiques ou différents, un atome d'hydrogène, un radical alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical aryle, un radical hydroxyalkyle en  $C_1-C_4$ , un radical polyhydroxyalkyle en  $C_2-C_4$ , un radical amino alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical  $(C_1-C_4)$ alkyl amino alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical di- $[(C_1-C_4)$ alkyl] amino alkyle en  $C_1-C_4$  (les dialkyles pouvant former un cycle aliphatique ou hétérocyclique à 5 ou 6 chaînons), un radical hydroxy $(C_1-C_4)$ alkyl ou di-[hydroxy $(C_1-C_4)$ alkyl]amino alkyle en  $C_1-C_4$ , un radical amino, un radical  $(C_1-C_4)$ alkyl- ou di- $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino ; un atome d'halogène, un groupe acide carboxylique, un groupe acide sulfonique ;
- 20 - i vaut 0, 1, 2 ou 3 ;  
 - p vaut 0 ou 1 ;  
 - q vaut 0 ou 1 ;  
 - n vaut 0 ou 1 ;  
 sous réserve que :
- 25 - (i) la somme  $p + q$  est différente de 0 ;  
 - (ii) lorsque  $p + q$  est égal à 2 alors n vaut 0 et les groupes  $NR_1R_2$  et  $NR_3R_4$  occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7) ;  
 - (iii) et lorsque  $p + q$  est égal à 1 alors n vaut 1 et le groupe  $NR_1R_2$  (ou  $NR_3R_4$ ) et le groupe OH occupent les positions (2,3) ; (5,6) ; (6,7) ; (3,5) ou (3,7) ; à
- 30 l'exception des composés suivants :

- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-6,7-diamine ;
  - la 5,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2, 5, N 7, N 7-tétraméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- 5 - la 2,3-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-6,7-diamine ;
- le 6-amino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - la 2,5-diméthyl 6-phényl-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,6-diméthyl 5-benzyl-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- et de leurs sels d'addition.

10

19. Dérivés selon la revendication 18 choisis dans le groupe constitué par :

- la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
  - la 2,5-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ;
- 15 - la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
- la 2,7-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ;
  - le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - le 3-amino 5-méthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ;
  - le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-5-ol ;
- 20 - le 2-(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamino)-éthanol ;
- la 3-amino-7-β-hydroxyéthylamino-5-méthyl-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine ;
  - le 2-(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-ylamino)-éthanol ;
  - le 2-[(3-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;
- 25 - le 2-[(7-amino-pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-yl)-(2-hydroxyéthyl)-amino]-éthanol ;

ainsi que leurs sels d'addition et leurs formes tautomères lorsqu'il existe un équilibre tautomérique.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 97/01057

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61K7/13 C07D487/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61K C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 67, no. 3,<br>17 July 1967<br>Columbus, Ohio, US;<br>abstract no. 11498c,<br>page 1097;<br>XP002029042<br>see abstract<br>& JP 06 703 174 A (SHIONOGI)<br>---                    | 18                    |
| X          | W.E. KIRKPATRICK ET AL.:<br>"3-Halo-5,7-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimid<br>ines"<br>JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY,<br>vol. 77, no. 3, 1977,<br>pages 386-393, XP002029041<br>see page 392; table I<br>--- | 18                    |
| -/--       |   |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 1997

Date of mailing of the international search report

06.11.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Willekens, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 97/01057

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | <p>EP 0 433 854 A (BOEHRINGER MANNHEIM) 26<br/>June 1991<br/>see page 7, line 14 - page 10, line 2;<br/>claims 1-19; example 20<br/>-----</p> | 1,2,18                |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01057

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 433854 A                               | 26-06-91            | DE 3942357 A               | 27-06-91            |
|   |                     | AT 154643 T                | 15-07-97            |
|   |                     | DE 59010727 D              | 24-07-97            |
|   |                     | JP 2085490 C               | 23-08-96            |
|   |                     | JP 6220345 A               | 09-08-94            |
|   |                     | JP 7116373 B               | 13-12-95            |
|   |                     | US 5457200 A               | 10-10-95            |
|   |                     | US 5234818 A               | 10-08-93            |
| -----                                     |                     |                            |                     |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. internationale No  
PCT/FR 97/01057

| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>CIB 6 A61K7/13 C07D487/04   |  |   |
|--|--|---|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  |  |   |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b><br>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>CIB 6 A61K C07D   |  |   |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche  |  |   |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>  |  |   |
| Catégorie *  | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées   |
| X  | CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 67, no. 3,<br>17 juillet 1967<br>Columbus, Ohio, US;<br>abstract no. 11498c,<br>page 1097;<br>XP002029042<br>voir abrégé<br>& JP 06 703 174 A (SHIONOGI)<br>---                     | 18  |
| X  | W.E. KIRKPATRICK ET AL.:<br>"3-Halo-5,7-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimid<br>ines"<br>JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY,<br>vol. 77, no. 3, 1977,<br>pages 386-393, XP002029041<br>voir page 392; tableau I<br>--- | 18  |
| -/--   |  |   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe         </div> </div>  |  |   |
| * Catégories spéciales de documents cités:<br><div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (faute qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div> |  |   |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br><br><div style="text-align: center;">29 octobre 1997</div>  |  | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br><br><div style="text-align: center;">06.11.97</div> |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentplan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3018  |  | Fonctionnaire autorisé<br><br><div style="text-align: center;">Willekens, G</div>                                       |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dém: Internationale No  
PCT/FR 97/01057

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie                                       | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées |
| A   | <p>EP 0 433 854 A (BOEHRINGER MANNHEIM) 26<br/>juin 1991<br/>voir page 7, ligne 14 - page 10, ligne 2;<br/>revendications 1-19; exemple 20<br/>-----</p> | 1,2,18                        |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demr Internationale No

PCT/FR 97/01057

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 433854 A                                     | 26-06-91               | DE 3942357 A                            | 27-06-91               |
|   |                        | AT 154643 T                             | 15-07-97               |
|   |                        | DE 59010727 D                           | 24-07-97               |
|   |                        | JP 2085490 C                            | 23-08-96               |
|   |                        | JP 6220345 A                            | 09-08-94               |
|   |                        | JP 7116373 B                            | 13-12-95               |
|   |                        | US 5457200 A                            | 10-10-95               |
|   |                        | US 5234818 A                            | 10-08-93               |
| -----   |                        |   |                        |